

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-155154

(43)Date of publication of application : 20.06.1995

(51)Int.Cl.

A23L 3/36

A23L 3/32

F25D 11/02

F25D 23/12

(21)Application number : 05-306414

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993

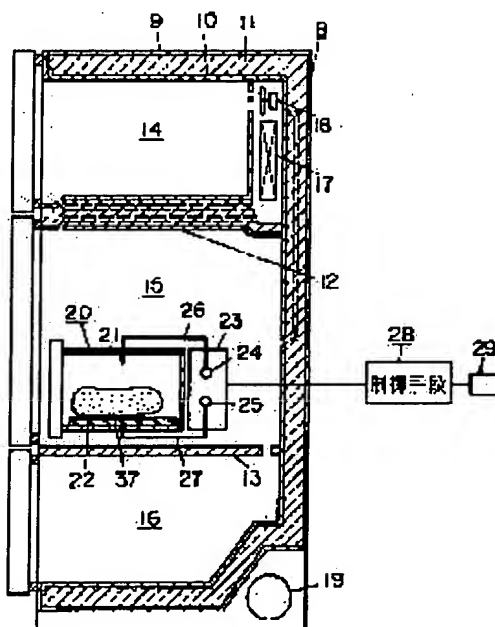
(72)Inventor : YAMAMOTO HIDEO

## (54) REFRIGERATOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve storage qualities of perishable edible meat, marine fishes and shellfishes, vegetables, etc., by providing a refrigerator with a high-voltage treating function.

**CONSTITUTION:** This refrigerator consists of an electric field treating chamber 20 set in a refrigerating chamber, a high-voltage electric source 23 for generating a high voltage, a high-voltage electrode 21 which is laid on a ceiling of the electric field treating chamber 20 and is connected to a high-voltage electrode 24 of the high-voltage electric source 23, a flat plate earth electrode 22 which is installed on the bottom of the electric field treating chamber 20, is opposed to the high-voltage electrode 21 and is connected to an earth electrode 25 of the high-voltage electric source 23, an electric field treatment starting switch 29 and a control device 28 for operating the high-voltage electric source 23 for a given time by a signal from the electric field treatment starting switch 29.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-155154

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 3/36		Z		
		3/32		
F 2 5 D 11/02		L		
		23/12	S	

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平5-306414

(22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 山本 秀夫

大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

松下冷機株式会社内

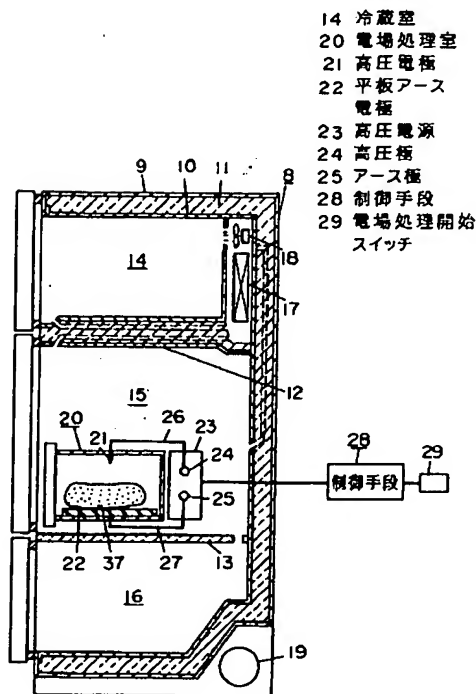
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、冷蔵庫に高電圧処理機能を付加することにより、生鮮食肉、水産魚介類、野菜等の貯蔵品質を向上させることを目的としたものである。

【構成】 冷蔵室内に設けた電場処理室20と、高電圧を発生する高圧電源23と、前記電場処理室20内天面に設置すると共に前記高圧電源23の高圧極24と接続した高圧電極21と、前記電場処理室20底面に前記高圧電極21と対向して設置すると共に前記高圧電源23のアース極25と接続した平板アース電極22と、電場処理開始スイッチ29と、前記電場処理開始スイッチ29からの信号により前記高圧電源23を所定時間運転する制御手段28とから構成した冷蔵庫。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷蔵室内に設けた電場処理室と、高電圧を発生する高圧電源と、前記電場処理室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記電場処理室底面に前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、電場処理開始スイッチと、前記電場処理開始スイッチからの信号により前記高圧電源を所定時間運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項2】 高電圧を発生する高圧電源と、冷凍室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷凍室底板裏面に密着して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項3】 平板アース電極を金属箔により構成した請求項2記載の冷蔵庫。

【請求項4】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項5】 高圧電源の通電中は作動表示ランプを点灯し、冷蔵室の扉を開けた時には高圧電源への通電を停止する制御手段とから構成した請求項1記載の冷蔵庫。

【請求項6】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極全体を被う電波透過性樹脂キャップと、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項7】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、電波吸収剤を添加した樹脂で成型されたドアパッキンと、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項8】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷蔵庫内底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項9】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電源のアース極と冷蔵庫の金属製外箱とを接続したアース線と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項10】 高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫の各室に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続し

た複数の高圧電極と、冷蔵庫の各室に前記各高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した複数のアース電極と、前記高圧電源の高圧極と前記各高圧電極間に設けた高圧スイッチと、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転すると共に何れかの高圧スイッチのみをONする制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項11】 給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【請求項12】 給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、給水装置から供給された水を貯留して製氷する製氷皿と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記給水ポンプ駆動直前に所定時間前記高圧電源を運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生鮮食肉、水産魚介類、野菜等の貯蔵品質を向上させるための高電圧処理機能を有する冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭において冷凍食品を使うことが多くなり、また冷蔵庫に急速冷凍機能が付加されたことによりホームフリージングも普及しており、冷凍された食品を上手に解凍したいという要求が高い。

【0003】冷凍食品の解凍については、冷蔵室内や冷蔵庫外に放置する自然解凍、水洗いや水中につける水解凍、温風をあてる急速解凍、電子レンジによる解凍が行われているが、解凍品質、解凍時間、使い勝手、コスト等で一長一短がある。

【0004】新たな解凍の方式として、特開平2-257867号公報に示されているように、冷凍食品に高圧誘導静電法により陰電子を印加して-3～3度の温度で解凍する方法が提案されている。

【0005】以下に従来提案されている冷蔵庫の食品の解凍方法について説明する。図16は、従来提案されている冷蔵庫の断面図で、1は高圧電源、2は冷凍機、3はステンレス製の導電性内箱、4は断熱材、5は冷凍品、6は冷蔵庫内に設けたステンレス製の導電性棚、7は冷蔵室である。高圧電源1の2次側高電圧の1極を絶縁し、高電圧の他の1極を内箱3に接続し、内箱3全体に高電圧が誘起され、静電誘導による陰電子を印加でき

るよう構成されている。内箱 3 と棚 6 とは留め金でつながり導通状態である。高圧電源 1 の 2 次側高電圧は 5 kV ~ 20 kV に設計されている。

【0006】この従来の冷蔵庫について解凍方法を説明する。冷蔵室 7 の温度を -3 ~ 3 度に設定し、解凍したい冷凍品 5 を棚 6 の上に置き、高圧電源 1 のスイッチ（図示せず）を ON すると静電誘導により陰電子が冷凍品 5 に印加され解凍が行われる。そして、解凍が終わればスイッチを OFF して高圧電源 1 を OFF する。

【0007】従って、前記冷凍品 5 は静電誘導による陰電子を受けて、均一に解凍され、ドリップ量も低減できるというものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の上記のような構成では、陰電子を直接冷凍品 5 に印加しないと効果がでないため、冷凍品 5 を内箱 3 或いは導電性棚 6 に直接接触させる必要があり、食品の形状や食品の包装状態、食品の置き方により解凍品質がばらつき、スーパー等で買う肉、魚等に使っている非導電性のプラスチック製のトレイのまま解凍しても効果がない。また、内箱に直接高電圧がかかる構成であり通常は電流値が小さいので問題ないが、高圧電源のショートや絶縁不良等の故障が発生した時には内箱 3 に手をふれると感電し非常に危険であるという問題点がある。以上のように、従来提案されている解凍方法の冷蔵庫では数々の制約があり、使い勝手が悪いという課題があった。

【0009】本発明は上記従来の課題を解消するものであり、陰電子を直接冷凍品に印加するのではなく、冷凍する前に食品を所定時間高電場処理、即ち食品を商用周波数 50/60 Hz で 5 ~ 10 kV の高圧電極と 0 V のアース電極間の高電場中に保持し、その後冷凍する新しい解凍方法である。高電場処理により食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるので、冷凍した食品を冷凍室から取り出して冷蔵室や常温で解凍した時、均一に解凍し、ドリップ量を抑制し、食品の形状や食品の包装状態、食品の置き方により解凍品質がばらつくことがなく、冷凍食品を入れる容器の制約を受けずに使い勝手の良い冷蔵庫を提供することを第 1 の目的としている。

【0010】また、高電圧を使用しても安全を確保することを第 2 の目的としている。また、高電圧処理機能を冷蔵庫内に有することにより、冷蔵室の食品の細菌発生を抑制して品質低下を抑制し、野菜室の野菜の蒸散作用や呼吸作用を抑制して品質低下を抑制して貯蔵品質を向上させ、冷蔵庫内に蓄えた水の pH を上昇させてアルカリイオン水化したり、同じく水中の溶存酸素、溶存塩素を飛散させて製氷に使うことにより透明な氷を作る等に多面的に活用することを第 3 の目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】第 1 の目的を達成するた

めに本発明の冷蔵庫は、冷蔵室内に設けた電場処理室と、高電圧を発生する高圧電源と、前記電場処理室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記電場処理室底面に前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、電場処理開始スイッチと、前記電場処理開始スイッチからの信号により前記高圧電源を所定時間運転する制御手段とから構成している。

【0012】また、第 1 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷凍室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷凍室底板裏面に密着して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成している。

【0013】また、第 1 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、前記平板アース電極を金属箔により構成している。

【0014】また、第 1 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転する制御手段とから構成している。

【0015】第 2 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高圧電源の通電中は作動表示ランプを点灯し、冷蔵室の扉を開けた時には高圧電源への通電を停止する制御手段とから構成している。

【0016】また、第 2 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極全体を被う電波透過性樹脂キャップと、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成している。

【0017】また、第 2 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、電波吸収剤を添加した樹脂で成型されたドアパッキンと、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成している。

【0018】第 3 の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷蔵庫内底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成している。

【0019】また、第 3 の目的を達成するために本発明

の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電源のアース極と冷蔵庫の金属製外箱とを接続したアース線と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成した冷蔵庫。

【0020】また、第3の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫の各室に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した複数の高圧電極と、冷蔵庫の各室に前記各高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した複数のアース電極と、前記高圧電源の高圧極と前記各高圧電極間に設けた高圧スイッチと、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転すると共に何れかの高圧スイッチのみをONする制御手段とから構成している。

【0021】また、第3の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とから構成している。

【0022】また、第3の目的を達成するために本発明の冷蔵庫は、給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、給水装置から供給された水を貯留して製氷する製氷皿と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記給水ポンプ駆動直前に所定時間前記高圧電源を運転する制御手段とから構成している。

【0023】

【作用】この構成によって、冷凍前に食品を短時間高電場処理した後冷凍貯蔵することにより、食品の形状や食品の包装状態、食品の置き方等の制約を受けずに、冷凍中の乾燥を抑制し、ドリップの少ない均一解凍ができ、スーパーマーケット等で一般的に使われているプラスチック製のトレイをそのまま使うことができ使い勝手が良い。

【0024】また、冷蔵庫各室の扉を開けたときには高圧電源に通電しないこと、また高圧電極全体を電波透過性樹脂キャップで被うこと、またドアパッキンで高電界を吸収することによって電波を冷蔵庫外に逃がさないことにより、安全性を確保することができる。

【0025】また、高圧電極を冷蔵庫内天面に設置して、アース電極を冷蔵庫内底面に設置することにより、冷蔵庫内全体を高電場処理し、冷凍品の乾燥抑制、ドリップの少ない均一解凍、冷蔵室での腐敗防止、野菜、果物の長期保鮮が可能となる。

【0026】また、高圧電極を製氷用の給水タンクの上

面に設置して水を高電場処理することにより、水のpHを上げ、遊離塩素及び遊離酸素を飛散させ、おいしい水を供給し、臭いのない透明度の高い氷を作ることができるものである。

【0027】

【実施例】以下本発明の第1実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0028】まず、図1に示す冷蔵庫について説明する。8は冷蔵庫本体で外箱9、内箱10及び前記外箱9、内箱10間に充填された断熱材11により構成されている。12、13は前記冷蔵庫本体8の内部を上下に区画する区画壁であり、上部に冷凍室14、中部に冷蔵室15、下部に野菜室16を区画形成している。17は前記冷凍室14の背面に備えた冷凍サイクルの冷却器であり、18は前記冷却器17で冷却した冷気を前記冷凍室14、冷蔵室15及び野菜室16内に強制通風するためのファン、19は冷蔵庫本体8の底面に設置した冷凍サイクルのコンプレッサーである。

【0029】次に20は前記冷蔵室15内に備えた電場処理室であり、天面に針状高圧電極21を、底面に銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を配設している。23は前記電場処理室20の後部に設置した高圧電源であり、高圧極24に5～10kVの高電圧を出力しアース極25は常にアース電位0Vに保持されている。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0030】制御手段28は電場処理開始スイッチ29からの信号により前記高圧電源23を所定時間運転するタイマを内蔵している。

【0031】次に、図2に示す電気回路について説明する。30は電源コンセントであり、リレー31の常開接点32を介して高圧電源23が接続され、制御装置（制御手段）28内の電源トランス33の1次側が接続されている。前記高圧電源23の高圧極24は高圧電線26を介して針状高圧電極21に接続されており、アース極25は高圧電線27を介して平板アース電極22に接続されている。前記電源トランス33の2次側には電源回路34が接続されている。

【0032】前記制御装置28には、入力として電場処理開始スイッチ29を有している。前記電場処理開始スイッチ29の一端は直流電源Vccに接続されており、他端は抵抗R1を介して接地されると共にマイクロコンピュータ35の入力端子aに接続されている。前記マイクロコンピュータ35の出力端子bはバッファ36を介して常開接点32を有するリレー31に接続されている。

【0033】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。まず、購入してきた肉や魚等を電場処理室

20に入れる。そして、電場処理開始スイッチ29をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにHを所定時間だけ出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間(5~10分)だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に商用周波数50/60Hzで5~10kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される(尚、食品の電場処理については、「科学朝日」1984年、7月号などに記載されている)。そして、高電場処理を終えた食品37を冷凍室14内で冷凍貯蔵する。

【0034】実験結果の1例として、マグロを電圧5kVで10分間高電場処理した後7日間冷凍保存後に室温で解凍した時、ドリップは高電場処理しない時と比較して約半減した。

【0035】電場処理された肉や魚等の食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0036】以上のように本実施例によれば、冷凍前に食品を短時間高電場処理した後冷凍貯蔵することにより、冷凍貯蔵中の食品の乾燥抑制と解凍時のドリップの流出を抑制することができる。

【0037】また、食品を平板アース電極に直接接させる必要がなく、高圧電極と平板アース電極間に形成される高電場雰囲気はどこに置いても良ので、食品の包装状態や容器の種類の制約を受けず、電気伝導性のないプラスチックトレイも使用でき、使い勝手よく確実に電場処理の効果が得られる。

【0038】以下本発明の第2実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、冷蔵庫の基本構造電気回路図は第1実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0039】図3において、冷凍室14内天面に針状高圧電極21を設置し、ABS樹脂製の冷凍室底板38裏面に密着して銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を配設している。23は冷蔵庫8本体の天面に設置した高圧電源であり、高圧極24に5~10kVの高電圧を出力しアース極25は常にアース電位0Vに保持されている。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0040】制御手段28は電場処理開始スイッチ29からの信号により前記高圧電源23を所定時間運転するタイマを内蔵している。

【0041】上記のように構成した冷蔵庫について動作

を説明する。まず、購入してきた肉や水産魚介類などを冷凍室14に入れる。そして、電場処理開始スイッチ29をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにHを所定時間だけ出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に商用周波数50/60Hzで5~10kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と冷凍室底板38裏面に密着して配置した平板アース電極22間即ち冷凍室14全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0042】そして、この電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0043】以上のように本実施例によれば、冷凍前に食品を短時間高電場処理した後冷凍貯蔵することにより、冷凍貯蔵中の食品の乾燥抑制と解凍時のドリップの流出を抑制することができる。

【0044】また、食品を平板アース電極に直接接させる必要がなく、高圧電極と平板アース電極間に形成される高電場雰囲気のどこに置いても良ので、食品の包装状態や容器の種類の制約を受けず、電気伝導性のないプラスチックトレイも使用でき、使い勝手よく確実に電場処理の効果が得られる。

【0045】また、冷凍室内で高電場処理ができるので、高電場処理を終えた食品を冷凍室に移す必要がなく更に使い勝手がよい。

【0046】また、平板アース電極を冷凍室底板裏面に密着して設置したので、平板アース電極がABS樹脂性の冷凍室底板で保護される。従って、食品が平板アース電極に直接置かれることがないので汚れたり錆びたりすることがなく、平板アース電極が絶縁されて安全を確保できるものである。

【0047】以下本発明の第3実施例について説明する。尚、冷蔵庫の構成及び電気回路図は第2実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0048】第2実施例の構成と異なるのは、図3において冷凍室底板38裏面に密着して配置した銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を金属箔により構成した点である。

【0049】以上のように本実施例によれば、銅、アルミ、ステンレス等の高価な金属板を使わなくても、銅、アルミ等の金属箔を使うことによりコストを安くできる。

【0050】また、金属箔は凹凸のある形状にでも容易に張り付け可能であり、作業性も向上するものである。

【0051】以下本発明の第4実施例について、図面を



参照しながら説明する。尚、冷蔵庫の構成は第2実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0052】図4に示す電気回路について説明する。30は電源コンセントであり、リレー31の常開接点32を介して高圧電源23が接続され、制御装置（制御手段）28内の電源トランス33の1次側が接続されている。前記高圧電源23の高圧極24は高圧電線26を介して針状高圧電極21に接続されており、アース極25は高圧電線27を介して平板アース電極22に接続されている。前記電源トランス33の2次側には電源回路34が接続されている。

【0053】マイクロコンピュータ35は内部にタイマ39を有しており、その出力端子bはバッファ36を介して常開接点32を有するリレー31に接続されている。上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。

【0054】まず、購入してきた肉や魚等を冷凍室14に入れる。マイクロコンピュータ35内のタイマ39が一定インターバル毎に出力端子bにHを所定時間だけ出力し（1例として1日に1回5～10分程度）、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間即ち冷凍室14全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0055】そして、この電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0056】以上のように本実施例によれば、冷凍前に食品を短時間高電場処理した後冷凍貯蔵することにより、冷凍貯蔵中の食品の乾燥抑制と解凍時のドリップの流出を抑制することができる。

【0057】また、一定インターバル毎に所定時間、1例として1日に1回5～10分程度の通電で上記の効果が得られるので、高電場処理にかかる時間はごく短時間であり、ランニングコストが安い。

【0058】また、食品を入れる度毎に電場処理開始スイッチを作動する必要もなく手間がかからず使い勝手の良いものである。

【0059】以下本発明の第5実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、冷蔵庫の構成は第1実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0060】図5に示す電気回路について説明する。30は電源コンセントであり、リレー31の常開接点32を介して高圧電源23が接続され、制御装置（制御手段）28内の電源トランス33の1次側が接続されている。前記高圧電源23の高圧極24は高圧電線26を介

して針状高圧電極21に接続されており、アース極25は高圧電線27を介して平板アース電極22に接続されている。前記電源トランス33の2次側には電源回路34が接続されている。

【0061】前記制御装置28には、入力として電場処理開始スイッチ29と冷蔵室ドアスイッチ40を有している。前記電場処理開始スイッチ29の一端は直流電源Vccに接続されており、他端は抵抗R1を介して接地されると共にマイクロコンピュータ35の入力端子aに接続されている。前記冷蔵室ドアスイッチ40の一端は直流電源Vccに接続されており、他端は抵抗R2を介して接地されると共にマイクロコンピュータ35の入力端子cに接続されている。前記マイクロコンピュータ35の出力端子bはバッファ36を介して常開接点32を有するリレー31に接続されており、出力端子dは冷蔵庫本体1の表面に設けた表示LED41に接続されている。

【0062】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。まず、購入してきた肉や魚等を電場処理室20に入れる。そして、電場処理開始スイッチ29をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにHを所定時間だけ出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間（5～10分）だけ高圧電源を運転し、同時に高電場処理中を示す表示用LED41を点灯し、冷蔵室ドアを解放しないように注意を促す。高圧電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0063】もし、使用者が高圧電源23の作動中に誤って冷蔵室ドアを開けた時は、冷蔵室ドアスイッチ40がONし、マイクロコンピュータ35の入力端子cにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにLを出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を開成し高圧電源23への通電を停止する。

【0064】以上のように本実施例によれば、高圧電源の通電中は作動表示ランプを点灯して注意を促すことができる。

【0065】また、高圧電源の作動中に万一冷蔵室ドアが開けられたとしても、高圧電源への通電をすぐに停止するので安全性を確保できるものである。

【0066】以下本発明の第6実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、電気回路図は第1実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0067】図6において、冷凍室14内天面に針状高圧電極21を設置し、冷凍室底板38裏面に密着して銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を配設している。前記針状高圧電極21は全体を電波透過性樹脂キャップ42で被われている。前記電波透過性樹脂キャップ42は耐水耐湿性も兼ね備えている。2



3は冷蔵庫8本体の天面に設置した高圧電源であり、高圧極24に5〜10kVの高電圧を出力しアース極25は常にアース電位0Vに保持されている。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0068】制御手段28は電場処理開始スイッチ29からの信号により前記高圧電源23を所定時間運転するタイマを内蔵している。

【0069】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。まず、購入してきた肉や魚等を冷凍室14に入れる。そして、電場処理開始スイッチ29をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにHを所定時間だけ出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を開成し所定時間(5〜10分)だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に5〜10kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間即ち冷凍室14全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。アース極25は常にアース電位0Vに保持されている。

【0070】そして、この電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0071】万一使用者が高圧電源23の作動中に冷凍室14を開けて高圧電極21に触れることがあっても、高圧電極21は全体を電波透過性樹脂キャップ42で被われて完全に絶縁されているので感電等を生じることはない。

【0072】以上のように本実施例によれば、高圧電極側だけに高電圧がかかり、アース電極側は常にアース電位0Vであり高電圧はかからない。高圧電極全体を電波透過性樹脂キャップで被って完全に絶縁しているので、使用者が高圧電源の作動中に冷凍室を開けて高圧電極に触れることがあっても感電等を生じることなく安全性を確保できる。

【0073】また、前記キャップは電波透過性を備えているので、高圧電極全体を被っても放電能力が低下し、高電場が弱くなることはない。

【0074】また、前記キャップを耐水耐湿性を兼ね備えていることにより電極が錆びて放電能力が低下し、電界が弱くなることを防止できるものである。

【0075】以下本発明の第7実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、電気回路図は第1実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0076】図7において、冷凍室14内天面に針状高圧電極21を設置し、冷凍室底板38裏面に密着して

銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を配設している。23は冷蔵庫本体8の天面に設置した高圧電源であり、高圧極24とアース極25間に数kVの高電圧を出力するものである。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0077】43は冷蔵庫本体18と、冷凍室14、冷凍室15、野菜室16の各室ドアとを密閉し、外気や熱の進入を防止するドアバックインであり、電波吸収材を添加した樹脂で成型されている。

【0078】制御手段28は電場処理開始スイッチ29からの信号により前記高圧電源23を所定時間運転するタイマを内蔵している。

【0079】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。まず、購入してきた肉や魚等を冷凍室14に入れる。そして、電場処理開始スイッチ29をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子bにHを所定時間だけ出力し、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を開成し所定時間だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間即ち冷凍室14全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0080】そして、この電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0081】高圧電源23が作動して冷凍室14内に高電界が発生していても、冷蔵庫本体8の外側は鉄板性の外箱9で被われ、ドアバックイン43も電波吸収材を添加した樹脂で成型されているので、高電界が冷蔵庫本体8外部に漏れることはない。

【0082】また、ドアバックイン43を電波吸収材を添加した樹脂で成型するかわりに、ドアバックイン43内のマグネット(図示せず)を電波吸収性フェライトに置き換えても良い。

【0083】以上のように本実施例によれば、ドアバックインを電波吸収材を添加した樹脂で成型したので、高圧電源が作動して高電界が発生していても高電界が冷蔵庫本体外部に漏れることがなく、外部の機器を電界ノイズで誤動作させたり、人体に悪影響を及ぼすことがなく安全性を確保できるものである。

【0084】以下本発明の第8実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、電気回路図は第3実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0085】図8において、冷凍室14内天面に針状高

圧電極21を設置している。前記針状高压電極21は全体を電波透過性樹脂キャップ42で被われている。銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を冷蔵庫本体8のABS樹脂性の内箱10の底面44の裏面に密着して配設している。23は冷蔵庫8本体の天面に設置した高压電源であり、高压極24とアース極25間に数kVの高電圧を出力するものである。前記高压極24を高压電線26を介して前記針状高压電極21に接続し、前記アース極25を高压電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0086】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。使用者が購入してきた食品の内長期冷凍保存の必要な肉や魚等は冷凍室14に、2～3日中に食べる肉や魚介類、惣菜などは冷蔵室15へ、野菜、果物は野菜室16に入れる。

【0087】マイクロコンピュータ35内のタイマ39が一定インターバル毎に出力端子bにHを所定時間だけ出力し（1例として1日に1回5分程度）、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間だけ高压電源を運転する。高压電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高压電極21と平板アース電極22間即ち冷凍室14、冷蔵室15、野菜室16の冷蔵庫全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0088】冷凍室14で電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0089】冷蔵室15で電場処理された食品67は、カビ、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0090】野菜室16で電場処理した野菜果物66は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できる。実験結果の1例として、ほうれん草、レタスを電圧5kVで5分間高電圧処理した時、炭酸ガス発生量が抑制され従来よりも4～6日長持ちした。

【0091】以上のように本実施例によれば、冷凍室で電場処理した食品は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。

【0092】また、冷蔵室で電場処理した食品は、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0093】また、野菜室で電場処理した野菜果物は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できるものである。

【0094】以下本発明の第9実施例について、図面を参照しながら説明する。尚、電気回路図は第3実施例と同じであり、図面とその詳細な説明を省略する。

【0095】図9において、冷凍室14内天面に針状高压電極21を設置している。前記針状高压電極21は全体を電波透過性樹脂キャップ42で被われている。23は冷蔵庫8本体の天面に設置した高压電源であり、高压極24とアース極25間に数kVの高電圧を出力するものである。前記高压極24を高压電線26を介して前記針状高压電極21に接続し、前記アース極25を高压電線27を介して冷蔵庫本体8の金属製外箱9に接続している。

【0096】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。使用者が購入してきた食品の内長期冷凍保存の必要な肉や魚介類などは冷凍室14に、4～5日中に食べる肉や魚介類、惣菜などは冷蔵室15へ、野菜、果物は野菜室16に入れる。

【0097】マイクロコンピュータ35内のタイマ39が一定インターバル毎に出力端子bにHを所定時間だけ出力し（1例として1日に1回5分程度）、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間だけ高压電源を運転する。高压電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高压電極21と冷蔵庫本体8の金属製外箱9間即ち冷凍室14、冷蔵室15、野菜室16の冷蔵庫全体に高電場が形成され、食品37が所定時間高電場処理される。

【0098】冷凍室14で電場処理された食品37は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0099】冷蔵室15で電場処理された食品67は、カビ、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0100】野菜室16で電場処理した野菜果物68は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できる。ほうれん草、レタスでは炭酸ガス発生量が抑制され、従来よりも4～6日長持ちした。

【0101】以上のように本実施例によれば、冷凍室で電場処理した食品は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。

【0102】また、冷蔵室で電場処理した食品は、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0103】また、野菜室で電場処理した野菜果物は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できる。

【0104】また、冷蔵庫本体の外箱をアースとして兼用したので、専用アース板及びアース配線が不要となり、低コスト化できるものである。

【0105】以下本発明の第10実施例について、図面を参照しながら説明する。図10において、冷凍室14

内天面、冷蔵室 15 内天面、野菜室 16 内天面に各々針状高圧電極 45、46、47 を設置している。前記針状高圧電極 45、46、47 は全体を電波透過性樹脂キャップ 42 で被われている。そして、銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極 48、49、50 を冷凍室 14 底面、冷蔵室 15 底面、野菜室 16 底面の裏面に各々密着して配設している。23 は冷蔵庫 8 本体の天面に設置した高圧電源であり、高圧極 24 とアース極 25 間に数 kV 高電圧を出力するものである。前記針状電極 45、46、47 は高圧スイッチ 51、52、53 を介して前記高圧極 24 に接続し、前記平板アース電極 48、49、50 は前記アース極 25 に接続している。

【0106】次に、図 11 に示す電気回路について説明する。30 は電源コンセントであり、リレー 31 の常開接点 32 を介して高圧電源 23 が接続され、制御装置（制御手段）28 内の電源トランス 33 の 1 次側が接続されている。前記高圧電源 23 の高圧極 24 は高圧スイッチ 51 を介して針状高圧電極 45 に、高圧スイッチ 52 を介して針状高圧電極 46 に、高圧スイッチ 53 を介して針状高圧電極 47 に接続されている。前記高圧電源 23 のアース極 25 は平板アース電極 48、49、50 に接続されている。前記電源トランス 33 の 2 次側には電源回路 34 が接続されている。

【0107】マイクロコンピュータ 35 は内部にタイマ 39 を有しており、その出力端子 a はバッファ 36 を介して常開接点 32 を有するリレー 31 に接続されている。出力端子 b はバッファ 54 を介して高圧スイッチ 51 を有するリレー 55 に接続されている。出力端子 c はバッファ 56 を介して高圧スイッチ 52 を有するリレー 57 に接続されている。出力端子 d はバッファ 58 を介して高圧スイッチ 53 を有するリレー 59 に接続されている。

【0108】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。使用者が購入してきた食品の内長期冷凍保存の必要な肉や魚介類などは冷凍室 14 に、4～5 日中に食べる肉や魚介類、惣菜などは冷蔵室 15 へ、野菜、果物は野菜室 16 に入れる。

【0109】マイクロコンピュータ 35 内のタイマ 39 が一定インターバル毎に出力端子 b に H を所定時間だけ出力し（1 例として 1 日に 1 回 5 分程度）、バッファ 36 を介してリレー 31 の常開接点 32 を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転すると同時に、バッファ 54 を介してリレー 55 の高圧スイッチ 51 を閉成する。高圧極 24 に数 kV の高電圧が印加され、前記高圧電極 45 と平板アース電極 48 間即ち冷凍室 14 内に高電場が形成され、冷凍室 14 内の食品 37 が所定時間高電場処理される。

【0110】タイマ 39 の次のインターバルで出力端子 c に H を所定時間だけ出力し（1 例として 1 日に 1 回 5 分程度）、バッファ 36 を介してリレー 31 の常開接点 40

32 を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転すると同時に、バッファ 56 を介してリレー 57 の高圧スイッチ 52 を閉成する。高圧極 24 に数 kV の高電圧が印加され、前記高圧電極 46 と平板アース電極 49 間即ち冷蔵室 15 内に高電場が形成され、冷蔵室 15 内の食品 67 が所定時間高電場処理される。

【0111】タイマ 39 の次のインターバルで出力端子 d に H を所定時間だけ出力し（1 例として 1 日に 1 回 5 分程度）、バッファ 36 を介してリレー 31 の常開接点 32 を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転すると同時に、バッファ 58 を介してリレー 59 の高圧スイッチ 53 を閉成する。高圧極 24 に数 kV の高電圧が印加され、前記高圧電極 47 と平板アース電極 50 間即ち野菜室 16 内に高電場が形成され、野菜室 16 内の食品 68 が所定時間高電場処理される。

【0112】冷凍室 14 で電場処理された食品 37 は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。これは電場処理によって食品中の水分子と食品組織の結合が強められて保水性が高められるためと考えられる。

【0113】冷蔵室 15 で電場処理された食品 67 は、カビ、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0114】野菜室 16 で電場処理した野菜果物 68 は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できる。

【0115】以上のように本実施例によれば、冷凍室で電場処理した食品は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止できる。

【0116】また、冷蔵室で電場処理した食品は、細菌の発生が抑制され、品質の低下を抑制できる。

【0117】また、野菜室で電場処理した野菜果物は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できるものである。

【0118】また、1 個の高圧電源の出力を切り替えて、冷凍室、冷蔵室、野菜室を順次高電場処理することにより、高電場の機能を多元活用できると共にコストが安くなるものである。

【0119】以下本発明の第 1 実施例について、図面を参照しながら説明する。図 12 において、60 は冷蔵室 15 内に着脱自在に備えられた給水タンクである。61 は前記給水タンク 60 の水を揚水するための給水ポンプであり、62 は前記給水ポンプ 61 に連結してその給水口 70 を冷蔵室ドア 63 の庫外側に設けた給水管である。

【0120】前記給水タンク 60 の天面に高圧電極 21 を設置し、給水タンク 60 の裏面に密着して銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極 22 を配設

している。23は冷蔵庫8本体の天面に設置した高圧電源であり、高圧極24とアース極25間に数kVの高電圧を出力するものである。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0121】次に、図13に示す電気回路について説明する。30は電源コンセントであり、リレー31の常開接点32を介して高圧電源23が接続され、リレー64の常開接点65を介して給水ポンプ61が接続され、制御装置(制御手段)28内の電源トランス33の1次側が接続されている。前記高圧電源23の高圧極24は高圧電線26を介して針状高圧電極21に接続されており、アース極25は高圧電線27を介して平板アース電極22に接続されている。前記電源トランス33の2次側には電源回路34が接続されている。

【0122】前記制御装置28には、入力として給水スイッチ66を有している。前記給水スイッチ66の一端は直流電源Vccに接続されており、他端は抵抗R1を介して接地されると共にマイクロコンピュータ35の入力端子aに接続されている。マイクロコンピュータ35は内部にタイマ39を有しており、その出力端子bはバッファ36を介して常開接点32を有するリレー31に接続されており、出力端子cはバッファ69を介して常開接点65を有するリレー64に接続されている。

【0123】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。給水タンク60に水を入れる。マイクロコンピュータ35内のタイマ39が一定インターバル毎に出力端子bにHを所定時間だけ出力し(1例として1日に1回5分程度)、バッファ36を介してリレー31の常開接点32を閉成し所定時間だけ高圧電源を運転する。高圧電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間即ち給水タンク60全体に高電場が形成され、水が所定時間高電場処理される。

【0124】この電場処理された水は、クラスタが小型化して活性化すると共にpHが上昇して健康に適しているといわれるアルカリイオン水に近くなる。また溶存酸素、溶存塩素を飛散して改質され、おいしい水になる。

【0125】使用者が給水スイッチ66をONすると、マイクロコンピュータ35の入力端子aにHが入力され、マイクロコンピュータ35の出力端子cにHを所定時間だけ出力し、バッファ66を介してリレー63の常開接点64を閉成し所定時間だけ給水ポンプ60をONし、給水管62を通して冷蔵庫63のドアに設けた給水口70からコップ71等至高電場処理された水を自動給水できる。

【0126】この電場処理した水は溶存酸素、溶存塩素が少なくなっているので、ポンプで製氷皿に注水して製氷すれば氷の透明度を上げることもできる。

【0127】以上のように本実施例によれば、給水タンクに蓄えた水を高電場処理することにより、水のpHを上昇させて健康に良いアルカリイオン水に変えることができる。

【0128】また、アルカリイオン水を一番おいしく感じる冷蔵温度で保存でき、自動給水としたことにより手軽にアルカリイオン水を飲むことができるものである。

【0129】以下本発明の第12実施例について、図面を参照しながら説明する。図14において、60は冷蔵室15内に着脱自在に備えられた給水タンクである。61は前記給水タンク60の水を揚水するための給水ポンプであり、63は前記給水ポンプ61に連結してその出口を冷凍室14に設けた自動製氷機67の製氷皿68の上部に開口した給水管63である。

【0130】前記給水タンク60の天面に高圧電極21を設置し、給水タンク60の裏面に密着して銅、アルミ、ステンレス等の金属製の平板アース電極22を配設している。23は冷蔵庫8本体の天面に設置した高圧電源であり、高圧極24とアース極25間に数kV高電圧を出力するものである。前記高圧極24を高圧電線26を介して前記針状高圧電極21に接続し、前記アース極25を高圧電線27を介して前記平板アース電極22に接続している。

【0131】次に、図15に示す電気回路について説明する。30は電源コンセントであり、リレー31の常開接点32を介して高圧電源23が接続され、リレー64の常開接点65を介して給水ポンプ61が接続され、制御装置(制御手段)28内の電源トランス33の1次側が接続されている。前記高圧電源23の高圧極24は高圧電線26を介して針状高圧電極21に接続されており、アース極25は高圧電線27を介して平板アース電極22に接続されている。前記電源トランス33の2次側には電源回路34が接続されている。

【0132】マイクロコンピュータ35は一連の自動製氷制御プログラムがメモリされており、その出力端子bはバッファ36を介して常開接点32を有するリレー31に接続されており、出力端子cはバッファ69を介して常開接点65を有するリレー64に接続されている。

【0133】上記のように構成した冷蔵庫について動作を説明する。使用者によって水を満たされた給水タンク60が冷蔵室15内の所定の位置にセットされる。マイクロコンピュータ35内にメモリされた一連の自動製氷制御において、製氷皿68に氷ができると駆動装置70内の離氷用のモータ(図示せず)を回転して製氷皿68を回転し、製氷皿68を歪み変形させて氷を離氷する。離氷した氷は貯氷箱71内に落下して貯氷される。

【0134】次の製氷のために、給水タンク60から製氷皿68に給水が行われるが、その前にマイクロコンピュータ35が出力端子bにHを所定時間だけ出力し(5分程度)、バッファ36を介してリレー31の常開接点

32を閉成し所定時間だけ高圧電源23を運転する。高圧電極21に数kVの高電圧が印加され、前記高圧電極21と平板アース電極22間即ち給水タンク60全体に高電場が形成され、水が所定時間高電場処理される。この電場処理した水は溶存酸素、溶存塩素が飛散しているので、給水ポンプ61で製氷皿67に注水して製氷すれば氷の透明度を上げることができる。

【0135】高電場処理が終わると、マイクロコンピュータ35の出力端子cにHを所定時間だけ出力し、バッファ66を介してリレー63の常開接点64を閉成し所定時間だけ給水ポンプ60をONし、給水管63を通して製氷皿68に高電場処理された水を自動給水し、製氷が始まる。

【0136】以上のように本実施例によれば、給水タンクに蓄えた水を高電場処理し、溶存酸素、溶存塩素を飛散させて気体成分をなくすることにより、氷の透明度を上げることができる。

【0137】また、給水ポンプの駆動直前に高電場処理することにより、溶存酸素、溶存塩素が飛散してすぐに製氷皿に給水されて凍り始めるので、水中に再び酸素等の気体成分が溶け込む時間的余裕を与えることがないので、氷の透明度を上げる効果が大きい。

【0138】

【発明の効果】以上のように本発明は、冷蔵室内に設けた電場処理室と、高電圧を発生する高圧電源と、前記電場処理室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記電場処理室底面に前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、電場処理開始スイッチと、前記電場処理開始スイッチからの信号により前記高圧電源を所定時間運転する制御手段とを設けることにより、冷凍貯蔵中の食品の乾燥抑制と解凍時のドリップの流出を抑制することができ、食品を平板アース電極に直接接触させる必要がなく、高圧電極と平板アース電極間に形成される高電場雰囲気のもとに置いてよいので、食品の包装状態や容器の種類の制約を受けず、使い勝手よく確実に電場処理の効果が得られ、その実用効果は大なるものがある。

【0139】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷凍室内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷凍室底板裏面に密着して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、冷凍室内で高電場処理ができるので、高電場処理を終えた食品を冷凍室に移す必要がなく更に使い勝手がよく、平板アース電極を冷凍室底板裏面に密着して設置したので、平板アース電極がABS樹脂性の冷凍室底板で保護され、食品が平板アース電極に直接置かれることがないので汚れたり錆びたりすることがなく、平板アース電極が絶縁されて安全を確保できるものであり、

その実用効果は大なるものがある。

【0140】また、前記平板アース電極を金属箔により構成することにより、コストを安くでき、作業性も向上するものである。

【0141】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転する制御手段とを設けることにより、高電場処理にかかる時間はごく短時間であり、ランニングコストが安く、食品を入れる度毎に電場処理開始スイッチを作動する必要もなく手間がかからず更に使い勝手の良いものであり、その実用効果は大なるものがある。

【0142】また、高圧電源の通電中は作動表示ランプを点灯し、冷蔵庫の扉を開けた時には高圧電源への通電を停止する制御手段とを設けることにより、高圧電源の通電中は注意を促すことができ、高圧電源の作動中に万一冷蔵庫ドアが開けられたとしても、高圧電源への通電をすぐに停止するので安全性を確保できるものである。

【0143】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極全体を被う電波透過性樹脂キャップと、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した平板アース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、使用者が高圧電源の作動中に冷凍室を開けて高圧電極に触れることがあっても感電等を生じることなく安全性を確保できるものであり、その実用効果は大なるものがある。

【0144】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、電波吸収剤を添加した樹脂で成型されたドアパッキンと、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、高圧電源が作動して高電界が発生していても高電界が冷蔵庫本体外部に漏れることがなく、外部の機器を電界ノイズで誤動作させたり、人体に悪影響を及ぼすことがなく安全性を確保できるものであり、その実用効果は大なるものがある。

【0145】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内天面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、冷蔵庫内底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、冷凍室で電場処理した食品は、冷凍貯蔵中の乾燥抑制と、一定時間冷凍貯蔵後に取り出して解凍したときのドリップが抑制されて、うま味成分、栄養成分の流出を防止でき、冷蔵庫で電場処理した食品は、細菌の発生が抑制さ

れ、品質の低下を抑制でき、野菜室で電場処理した野菜果物は、蒸散作用や呼吸作用が抑制されて、長期間鮮度を維持できるものであり、高電場の効用をフル活用でき、その実用効果は大なるものがある。

【0146】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫内に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電源のアース極と冷蔵庫の金属製外箱とを接続したアース線と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、冷蔵庫本体の外箱をアースとして兼用したので、専用アース板及びアース配線が不要となり、低コスト化できるものであり、その実用効果は大なるものがある。

【0147】また、高電圧を発生する高圧電源と、冷蔵庫の各室に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した複数の高圧電極と、冷蔵庫の各室に前記各高圧電極と対向して設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続した複数のアース電極と、前記高圧電源の高圧極と前記各高圧電極間に設けた高圧スイッチと、前記高圧電源を一定インターバル毎に所定時間運転すると共に何れかの高圧スイッチのみをONする制御手段とを設けることにより、1個の高圧電源の出力を切り替えて、冷凍室、冷蔵室、野菜室を順次高電場処理することにより、高電場の機能を多元活用できると共にコストが安くなるもので、その実用効果は大なるものがある。

【0148】また、給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記高圧電源を断続運転する制御手段とを設けることにより、給水タンクに蓄えた水のpHを上昇させて健康に良いアルカリイオン水に変えることができ、アルカリイオン水を一番おいしく感じる冷蔵温度で保存でき、手軽にアルカリイオン水を飲むことができるものであり、その実用効果は大なるものがある。

【0149】また、給水タンクと給水ポンプからなる給水装置と、給水装置から供給された水を貯留して製氷する製氷皿と、高電圧を発生する高圧電源と、前記給水タンクの上面に設置すると共に前記高圧電源の高圧極と接

続した高圧電極と、前記高圧電極と対向して前記給水タンクの底面に設置すると共に前記高圧電源のアース極と接続したアース電極と、前記給水ポンプ駆動直前に所定時間前記高圧電源を運転する制御手段とを設けることにより、溶存酸素、溶存塩素を飛散させて気体成分をなくすることにより、氷の透明度を上げることができ、給水ポンプの駆動直前に高電場処理することにより、溶存酸素、溶存塩素が飛散してすぐに製氷皿に給水されて凍り始めるので、水中に再び酸素等の気体成分が溶け込む時間的余裕を与えることがないので、氷の透明度を上げる効果が大きく、その実用効果は大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の冷蔵庫の断面図

【図2】同装置の電気回路図

【図3】本発明の第2実施例の冷蔵庫の断面図

【図4】本発明の第4実施例の冷蔵庫の電気回路図

【図5】本発明の第5実施例の冷蔵庫の電気回路図

【図6】本発明の第6実施例の冷蔵庫の断面図

【図7】本発明の第7実施例の冷蔵庫の断面図

【図8】本発明の第8実施例の冷蔵庫の断面図

【図9】本発明の第9実施例の冷蔵庫の断面図

【図10】本発明の第10実施例の冷蔵庫の断面図

【図11】同装置の電気回路図

【図12】本発明の第11実施例の冷蔵庫の断面図

【図13】同装置の電気回路図

【図14】本発明の第12実施例の冷蔵庫の断面図

【図15】同装置の電気回路図

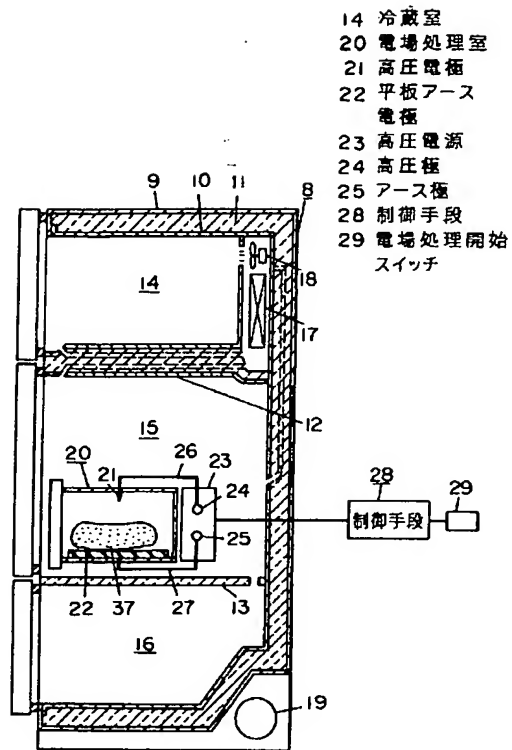
【図16】従来例の冷蔵庫の断面図

【符号の説明】

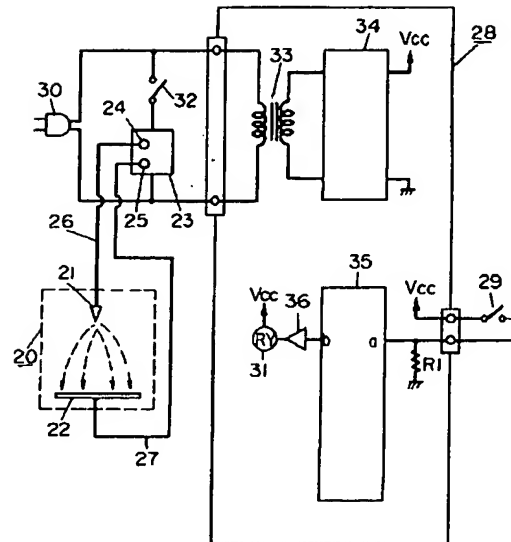
- 15 冷蔵室
- 20 電場処理室
- 21 高圧電極
- 22 平板アース電極
- 23 高圧電源
- 24 高圧極
- 25 アース極
- 28 制御手段
- 29 電場処理開始スイッチ



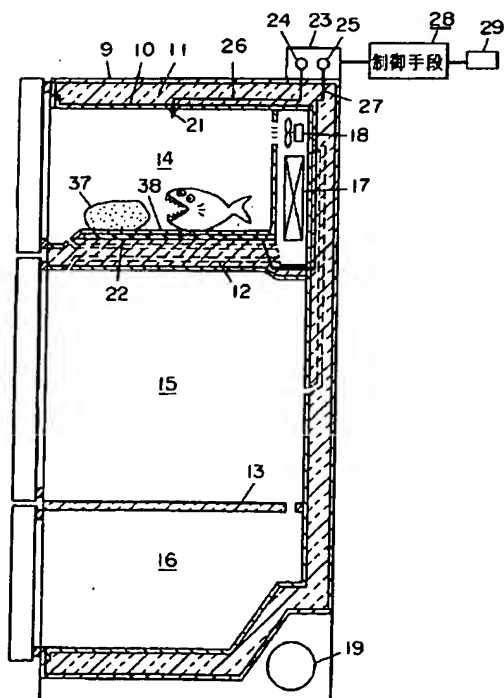
【図1】



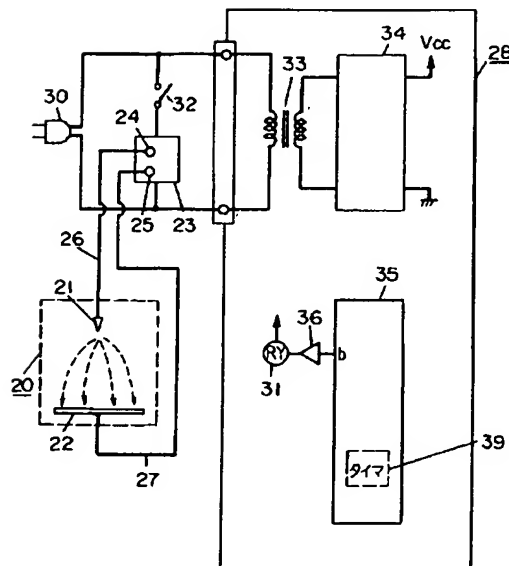
【図2】



【図3】

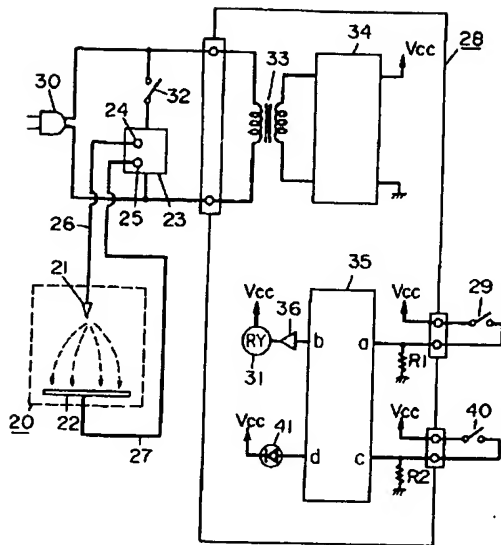


【図4】

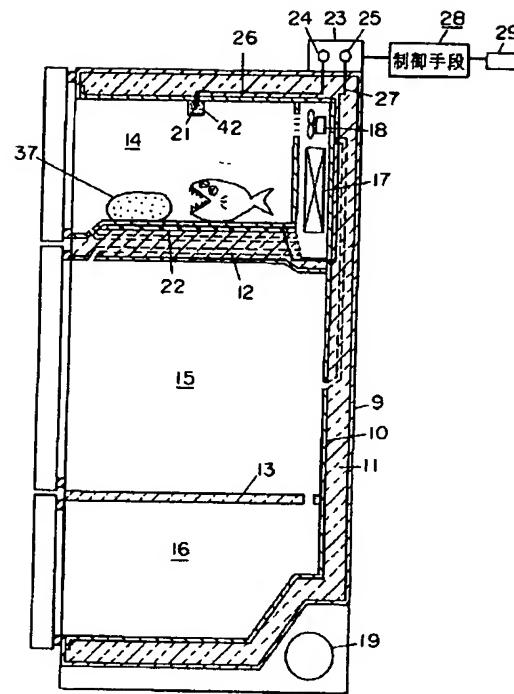




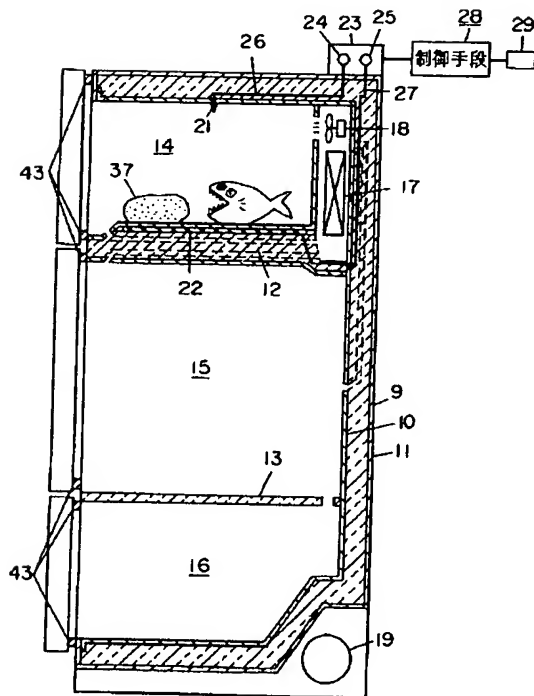
【図5】



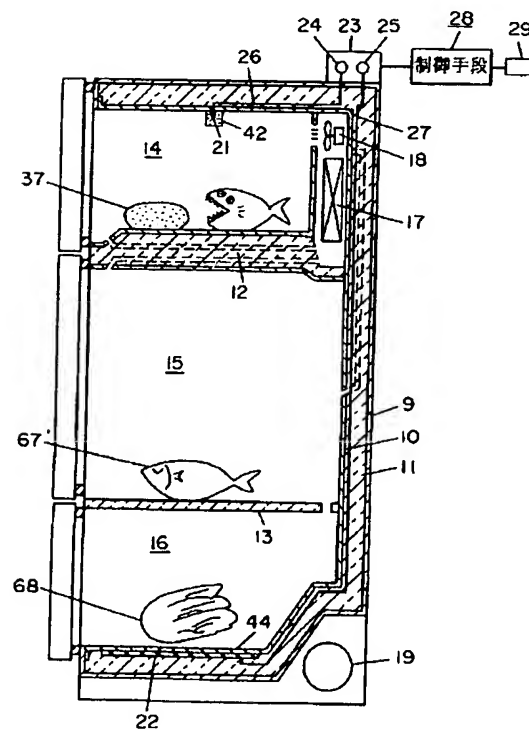
【図6】



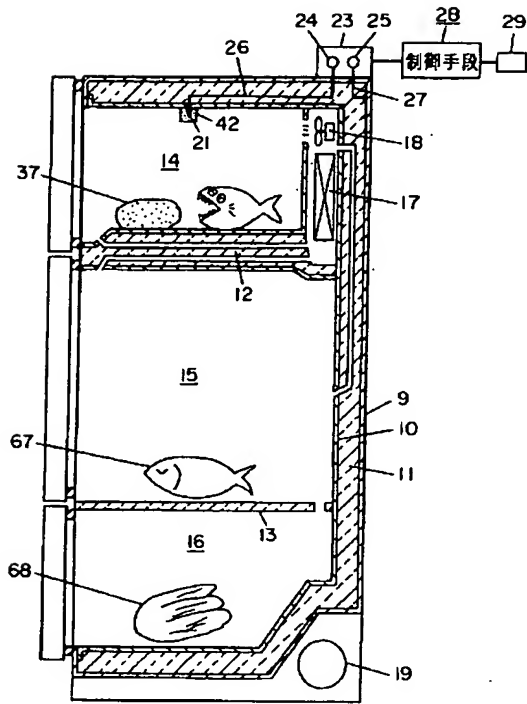
【図7】



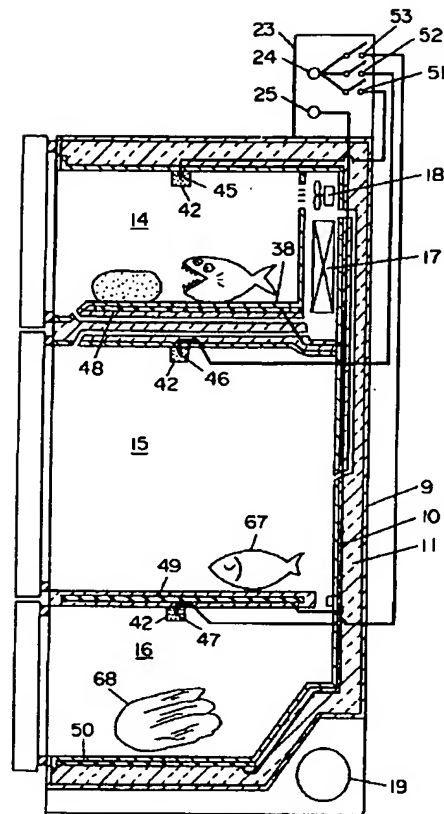
【図8】



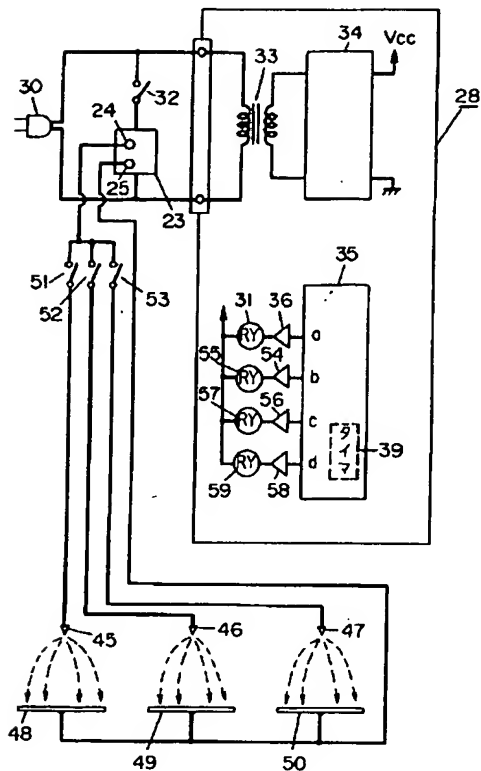
【図9】



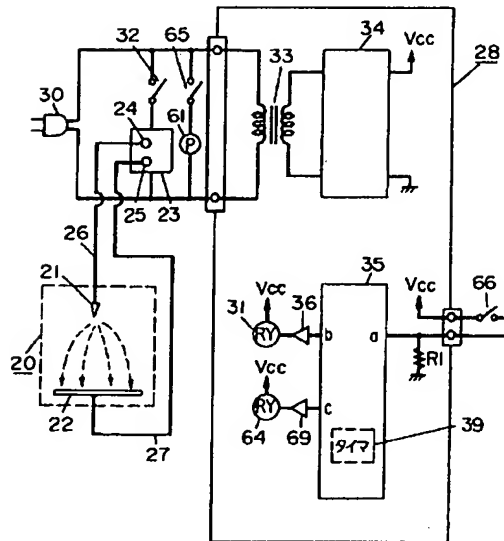
【図10】



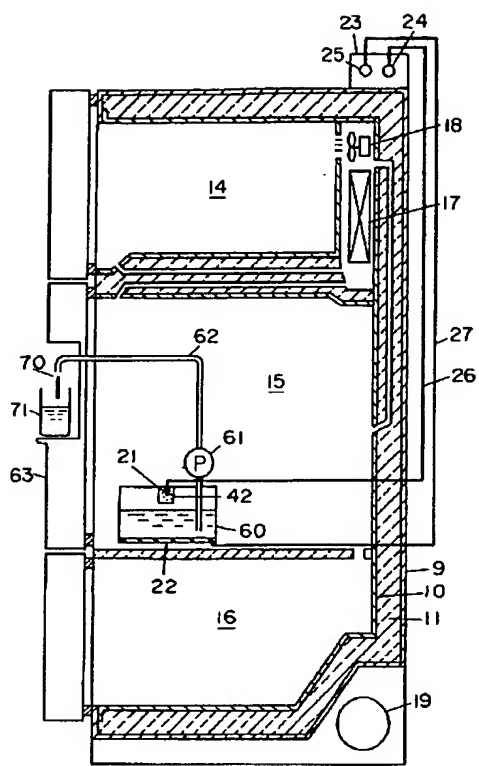
【図11】



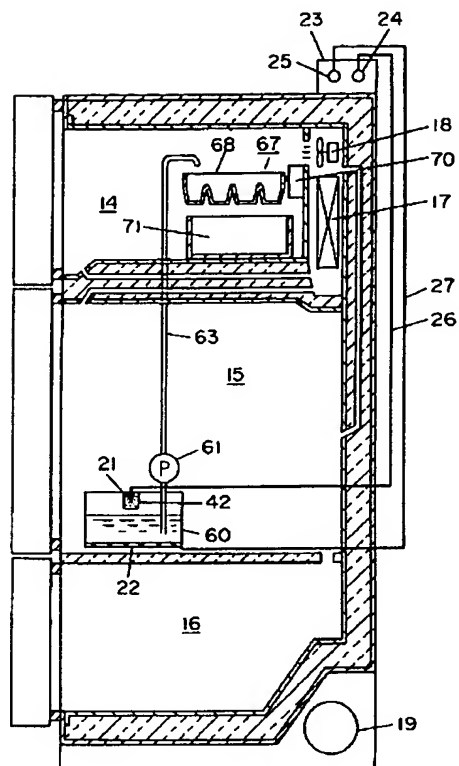
【図13】



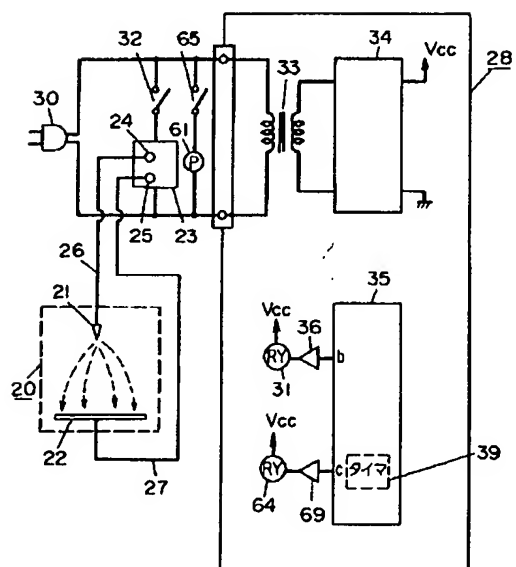
【圖 12】



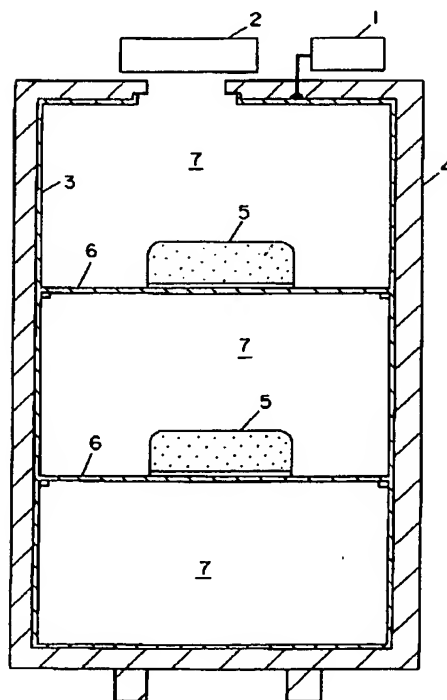
【圖 14】.



【圖 15】



【图 16】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspro)**